

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Системного аналізу та обчислювальної математики
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обчислювальні методи системного аналізу
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: **Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах**
(назва освітньої програми)

Спеціальність: **124 – Системний аналіз**
(найменування спеціальності)

Галузь знань: **12 – Інформаційні технології**
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: **магістр**
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
САтаОМ
(найменування кафедри)

Протокол № 7 від 17.08.2020 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Обчислювальні методи системного аналізу, ОК03, обов'язкова</i>
Рівень вищої освіти	<i>другий (магістерський)</i>
Викладач	<i>доцент Пархоменко Л.О.</i>
Контактна інформація викладача	<i>+380(61)7698247</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>357, 359</i>
Обсяг дисципліни	<i>180 годин, 6 кредитів ЄКТС, розподіл годин (30 годин лекції, 30 годин лабораторні роботи, 120 годин самостійна робота), вид контролю - екзамен</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Пререквізити: <i>Теорія управління і прогнозування в складних системах.</i>	
Постреквізити <i>Немає.</i>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p><i>Необхідність вивчення дисципліни зумовлена тим, що багато прикладних задач системного аналізу потребують застосування або розробки обчислювальних методів. Здатність їх грамотно застосовувати дає змогу отримувати коректні розв'язки складних задач системного аналізу.</i></p> <p><i>Подається перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні.</i></p> <p><i>Загальні компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу 3.01; здатність проводити дослідження на відповідному рівні 3.03.</i></p> <p><i>Фахові компетентності: здатність розробляти ефективні рішення щодо складних систем різної природи, у тому числі в умовах невизначеності й конфлікту Ф.02; здатність застосовувати сучасні методи аналізу даних, обчислювальні методи та інформаційні технології для розв'язання задач системного аналізу Ф.05; здатність прогнозувати розвиток процесів різної природи в детермінованому і стохастичному середовищі та оцінювати якість прогнозу Ф.06; здатність до самоосвіти та підвищення професійної кваліфікації Ф.07.</i></p> <p><i>Результати навчання: РН6 розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах невизначеності, ризику, конфлікту, нечіткої інформації; РН8 аналізувати та проектувати складні системи, створювати відповідні інформаційні технології та програмне забезпечення; РН14 відшукувати необхідну інформацію в спеціалізованій літературі, базах даних, on-line ресурсах, інших джерелах; аналізувати та оцінювати відповідну інформацію; РН18 розробляти та застосовувати ефективні обчислювальні методи і алгоритми для дослідження математичних моделей складних систем і процесів.</i></p>	
4. Мета вивчення навчальної дисципліни	
<p><i>Формування здатності використовувати обчислювальні методи для розв'язування складних задач системного аналізу, що потребують проведення досліджень.</i></p>	
5. Завдання вивчення дисципліни	
<p><i>Основними завданнями вивчення дисципліни є формування:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– розуміння принципів та загальної методології розв'язування обчислювальних задач системного аналізу;</i> <i>– навичок застосування обчислювальних методів для розв'язування складних задач системного аналізу.</i> 	
6. Зміст навчальної дисципліни	
Змістовний модуль 1. Обчислювальні експерименти та аналіз моделей.	

- 1.1. Принципи організації та виконання обчислювальних експериментів.
- 1.2. Методи генерування випадкових послідовностей із заданим законом розподілу.
- 1.3. Методи Монте-Карло та молекулярної динаміки.
- 1.4. Алгоритми підбору та оцінювання моделей.

Змістовний модуль 2. Обчислювальні проблеми та алгоритми розв'язання задач прийняття рішень.

- 2.1. Формалізація задачі прийняття рішення.
- 2.2. Алгоритми розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації.
- 2.3. Алгоритми розв'язування задач прийняття рішень в умовах невизначеності.
- 2.4. Алгоритми розв'язування задач колективного прийняття рішень.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
	Змістовний модуль 1. Обчислювальні експерименти та аналіз моделей.		
1	Тема 1. Принципи організації та виконання обчислювальних експериментів.	лекція	2
2,3,4	Тема 2. Методи генерування випадкових послідовностей із заданим законом розподілу.	лекція/лабораторна робота	6/6
5,6	Тема 3. Методи Монте-Карло та молекулярної динаміки.	лекція/лабораторна робота	4/4
7,8	Тема 4. Алгоритми підбору та оцінювання моделей.	лекція/лабораторна робота	4/4
	Змістовний модуль 2. Обчислювальні проблеми та алгоритми розв'язання задач прийняття рішень.		
9	Тема 1. Формалізація задачі прийняття рішення.	лекція	2
10,11	Тема 2. Алгоритми розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації.	лекція	4
10-13	Тема 2. Алгоритми розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації.	лабораторна робота	8
12-13	Тема 3. Алгоритми розв'язування задач прийняття рішень в умовах невизначеності.	лекція	4
14-15	Тема 3. Алгоритми розв'язування задач прийняття рішень в умовах невизначеності.	лабораторна робота	8
14-15	Тема 4. Алгоритми розв'язування задач колективного прийняття рішень.	лекція	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Вид контролю
1	Принципи організації та виконання обчислювальних експериментів.	11	тестування з теоретичних питань

2	Методи генерування випадкових послідовностей із заданим законом розподілу.	15	при захисті лабораторної роботи
3	Методи Монте-Карло та молекулярної динаміки.	17	при захисті лабораторної роботи
4	Алгоритми підбору та оцінювання моделей.	17	при захисті лабораторної роботи
5	Формалізація задачі прийняття рішення.	21	тестування з теоретичних питань
6	Алгоритми розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації.	13	при захисті лабораторної роботи
7	Алгоритми розв'язування задач прийняття рішень в умовах невизначеності.	13	при захисті лабораторної роботи
8	Алгоритми розв'язування задач колективного прийняття рішень.	13	реферат
	Разом	120	

9. Система та критерії оцінювання курсу

Формами поточного контролю є захист результатів виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт та тестування з теоретичних питань. Оцінки виставляються за 100-бальною шкалою.

В середині семестру відбувається проміжна атестація за поточними результатами. Формою підсумкового контролю є екзамен. Підсумкова оцінка розраховується як сума балів, отриманих за всі лабораторні роботи і тести, помножена на 2/3, та оцінки за екзамен, помноженої на 1/3. Для отримання позитивної оцінки студент має отримати підсумковий бал не менш 60 та мати оцінки не менш 50 балів за кожен лабораторну роботу та кожний тест.

10. Політика курсу

Політика курсу передбачає роботу студентів з типовими обчислювальними задачами системного аналізу. Не допускається фальсифікація і фабрикація результатів виконання лабораторних робіт.